



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Offic européen des brevets



(11)

EP 1 067 352 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2001 Patentblatt 2001/02

(51) Int Cl. 7: F28F 9/22, F28F 13/06,
B01F 5/06

(21) Anmeldenummer: 00810566.0

(22) Anmelddatum: 29.06.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 07.07.1999 CH 124399

(71) Anmelder: Fluitec Georg AG
8404 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:

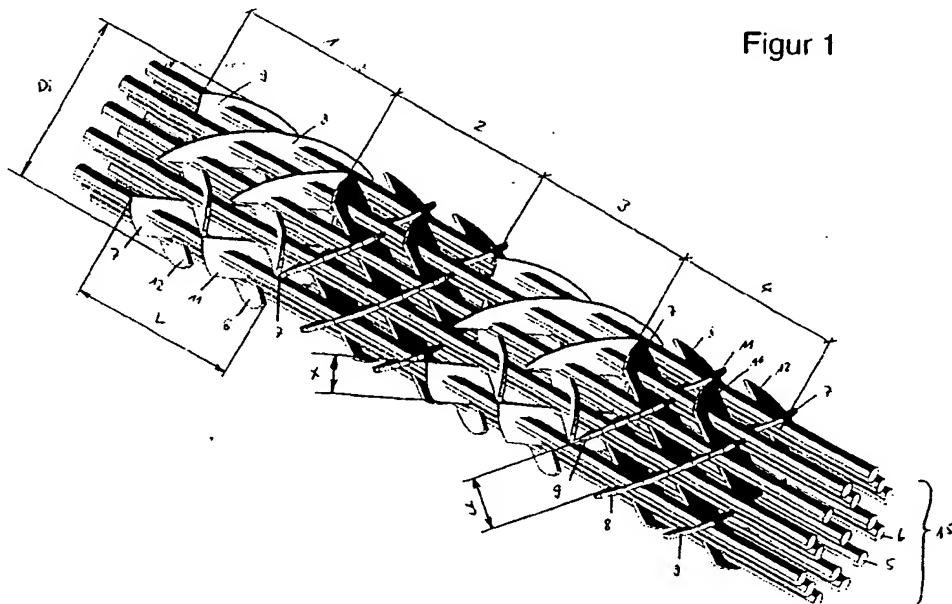
- Hug, B., Dipl. Ing.
8408 Winterthur (CH)
- Altenburger, D., Dipl. Ing.
8545 Rickenbach (CH)
- Georg, A., Dipl. Ing.
8408 Winterthur (CH)

(54) Vorrichtung für den Wärmetausch

(57) Die Erfindung betrifft einen mit Einbauten versehenen Strömungskanal, der speziell bei hochviskosen Flüssigkeiten den Wärmeaustausch massiv verbessert und den Bau eines kleineren Apparates ermöglicht. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Wärmeaustausch in einem Strömungskanal für strömende Medien weist gemäß Figur 1, mindestens ein Mischeinsatz (1,2,3,4) mit einem integrierten Rohrbündel (15) auf. Die Mischeinsätze (1,2,3,4) weisen 4 sich kreuzend hindurchreichende Stegplatten (7,8) und 8 gekürzte sich kreuzende Stegplatten (9,10,11,12) auf. Das Verhältnis der maximalen Stegbreite (x) zum Rohrdurch-

messer (Di) beträgt 0.25 und das Verhältnis der Länge (L) eines Mischelementes zum Rohrdurchmesser (Di) beträgt 0.8 bis 1.2 und der Winkel der Stegplatten zur Rohrachse beträgt 42° bis 48°. Zusätzlich weist das Verhältnis des Abstandes (y) in jedem Mischeinsatz (1,2,3,4) zum Rohrdurchmesser (Di) einen Wert von 0.2 bis 0.4 auf. Die Mischeinsätze (1,2,3,4) sind im Strömungskanal hintereinander angeordnet, wobei die aneinander grenzenden Elemente bezüglich der Rohrachse um einen Winkel von 90° gegeneinander verdreht sind. Die Mischeinsätze besitzen Ellipsen, in welche man mindestens ein Rohr (5,6) als Rohrbündel (15) einschiebt und am Mischeinsatz befestigt.

Figur 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen mit Einbauten versehenen Strömungskanal, der speziell bei hochviskosen Flüssigkeiten den Wärmeaustausch massiv verbessert und den Bau eines kompakten Wärmetauschers ermöglicht. Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise aus der Patentschrift DE 28 08 854 C3 bekannt. Diese Vorrichtung mischt hauptsächlich den Stoffstrom und wird nach üblichem Sprachgebrauch mit "statischem Mischer" bezeichnet. Das Umlenken der Stoffströme bewirkt an der Rohrwand eine Verbesserung des Wärmeüberganges. Die Doppelmantelkonstruktion wird jedoch sehr lang und der Druckverlust entsprechend hoch. Vermehrt werden statische Mischer auch im Rohrbündelwärmetauscher eingesetzt, wobei die hochviskose Flüssigkeit jeweils durch die vielen kleinen Rohre fliesst. Durch die Vielzahl der Rohre kann über das Verweilzeitspektrum jedoch keine sichere Aussage gemacht werden.

[0002] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kanal mit Einbauten derart auszubilden, dass der hochviskose Stoffstrom im Mantelraum eines speziell angeordneten Rohrbündel fliesst und das statische Mischer im Rohrbündel platziert werden, welche eine ständige Oberflächenerneuerung am Rohrbündel und an der Rohrwand gewährleisten.

[0003] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche gelöst.

[0004] In den Ansprüchen wird das Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Raumdarstellung von vier Mischelementen mit Rohrbündel

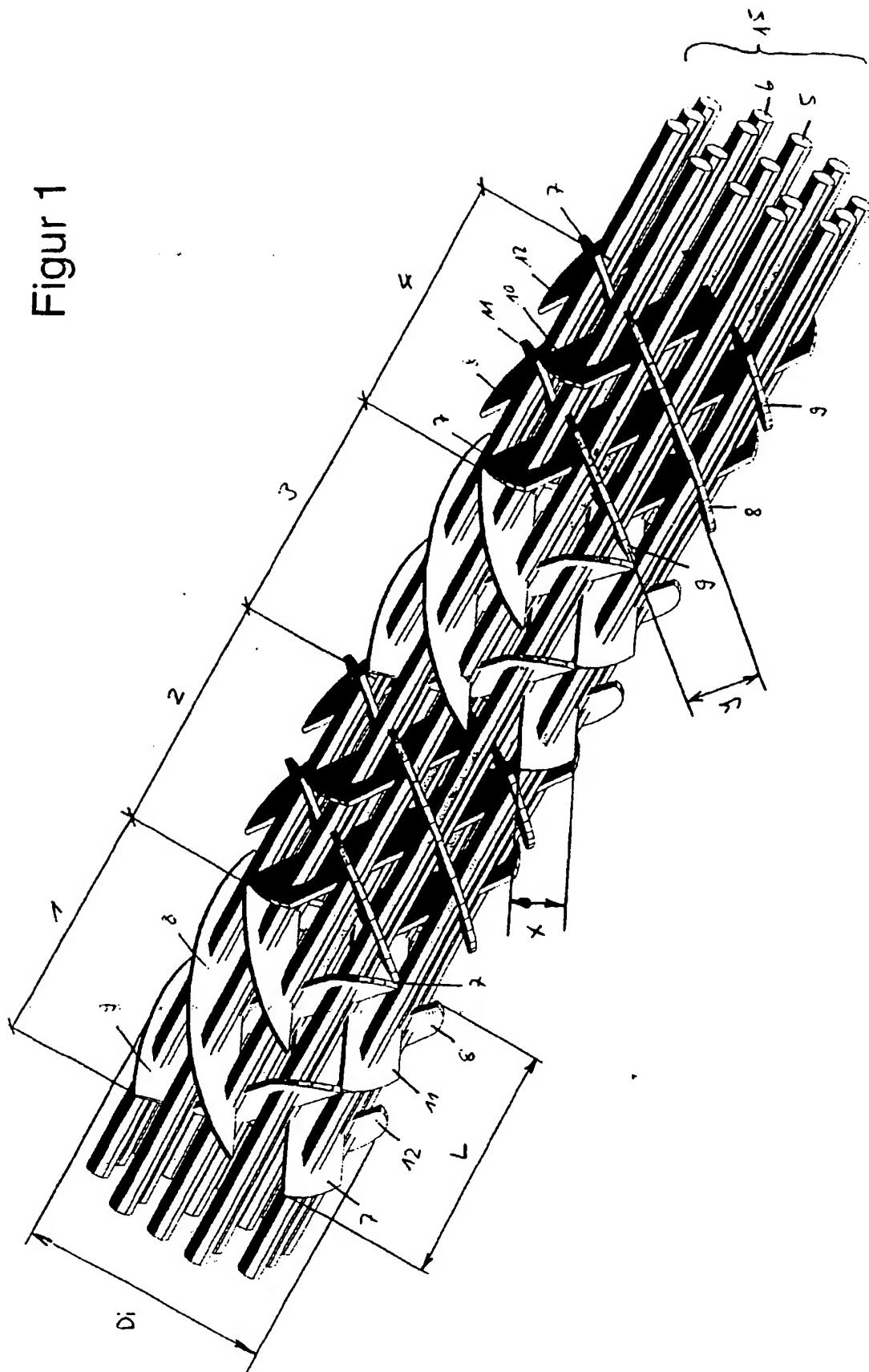
[0005] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Wärmeaustausch in einem Strömungskanal für strömende Medien weist gemäß Figur 1, mindestens ein Mischeinsatz (1,2,3,4) mit einem integrierten Rohrbündel (15) auf. Die Mischeinsätze (1,2,3,4) weisen 4 sich kreuzend hindurchreichende Stegplatten (7,8) und 8 gekürzte sich kreuzende Stegplatten (9,10,11,12) auf. Das Verhältnis der maximalen Stegbreite (x) zum Rohrdurchmesser (Di) beträgt 0.25 und das Verhältnis der Länge (L) eines Mischelementes zum Rohrdurchmesser (Di) beträgt 0.8 bis 1.2 und der Winkel der Stegplatten zur Rohrachse beträgt 42° bis 48°. Zusätzlich weist das Verhältnis des senkrechten Abstandes (y) in jedem Mischeinsatz (1,2,3,4) zum Rohrdurchmesser (Di) einen Wert von 0.2 bis 0.4 auf. Die Mischeinsätze (1,2,3,4) sind im Strömungskanal hintereinander angeordnet, wobei die aneinander grenzenden Elemente bezüglich der Rohrachse um einen Winkel von 90° gegeneinander verdreht sind. Die Mischeinsätze besitzen Ellipsen, in welche man mindestens ein Rohr (5,6) als Rohrbündel (15) einschiebt und am Mischeinsatz befestigt.

stigt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für den Wärmeaustausch gemäß Fig. 1 dadurch gekennzeichnet, dass in einem Strömungskanal mindestens ein Mischeinsatz (1,2,3,4) mit 4 sich kreuzend hindurchreichenden Stegplatten (7,8) und 8 gekürzte sich kreuzende Stegplatten (9,10,11,12) aufweist und dass das Verhältnis der maximalen Stegbreite (x) zum Rohrdurchmesser (Di) 0.25 beträgt und dass das Verhältnis der Länge (L) zum Rohrdurchmesser (Di) 0.8 bis 1.2 beträgt und dass der Winkel der Stegplatten zur Rohrachse 42° bis 48° beträgt und dass das Verhältnis des senkrechten Stegabstandes (y) zum Rohrdurchmesser (Di) einen Wert von 0.2 bis 0.4 aufweist und dass die Mischeinsätze Ellipsen besitzen, in welche man mindestens ein Rohr (5,6) als Rohrbündel einschiebt und am Mischeinsatz befestigt.
2. Vorrichtung für den Wärmeaustausch nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Mischeinsätze (1,2,3,4) im Strömungskanal hintereinander angeordnet sind, wobei die aneinander grenzenden Mischeinsätze (1,2,3,4) bezüglich der Rohrachse um einen Winkel von 90° gegeneinander verdreht sind.
3. Vorrichtung für den Wärmeaustausch nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Mischeinsätze (1,2,3,4) im Strömungskanal hintereinander mit Rohrabständen der maximal dreifachen Länge (L) angeordnet sind, wobei die Mischeinsätze (1,2,3,4) nach dem Leerrohrabstand um einem Winkel von 90° gegeneinander verdreht sind.
4. Vorrichtung für den Wärmeaustausch nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Mischeinsätze (1,2,3,4) maximal 8 sich kreuzend hindurchreichenden Stegplatten (7,8) und maximal 16 gekürzte sich kreuzende Stegplatten (9,10,11,12) aufweisen. Die Verhältnisse des senkrechten Stegbreite (x) zum Rohrdurchmesser (Di) werden entsprechend angepasst.
5. Vorrichtung für den Wärmeaustausch nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Rohre des Rohrbündels (15) frei positioniert werden können.
6. Vorrichtung für den Wärmeaustausch nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Mischeinheiten an den Rohrbündel gelötet werden.

Figur 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 81 0566

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE															
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)												
A	DE 24 10 292 A (CASS INTERNATIONAL GMBH) 18. September 1975 (1975-09-18) * Ansprüche; Abbildungen 2,3 *	1-6	F28F9/22 F28F13/06 B01F5/06												
A,D	DE 28 08 854 A (GEBRÜDER SULZER AG) 4. Januar 1979 (1979-01-04) * Ansprüche; Abbildungen *	1													
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">F28F B01F</td> </tr> </table>				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)		F28F B01F									
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)															
F28F B01F															
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1"> <tr> <td>Recherchenort BERLIN</td> <td>Abschlußdatum der Recherche 30. Oktober 2000</td> <td>Prüfer Cordero Alvarez, M</td> </tr> <tr> <td colspan="3">KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument I : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument </td> </tr> </table>				Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 30. Oktober 2000	Prüfer Cordero Alvarez, M	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument I : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 30. Oktober 2000	Prüfer Cordero Alvarez, M													
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE															
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur															
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument I : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument															

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 81 0566

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

30-10-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2410292	A	18-09-1975	AT	337219 B	27-06-1977	
			AT	133775 A	15-10-1976	
DE 2808854	A	04-01-1979	CH	627263 A	31-12-1981	
			AU	517032 B	02-07-1981	
			AU	3665178 A	06-12-1979	
			BR	7803451 A	06-02-1979	
			CA	1097335 A	10-03-1981	
			ES	468356 A	16-07-1979	
			FR	2393258 A	29-12-1978	
			GB	1603672 A	25-11-1981	
			IT	1094880 B	10-08-1985	
			JP	1381926 C	09-06-1987	
			JP	53148755 A	25-12-1978	
			JP	61051239 B	07-11-1986	
			MX	4026 E	10-11-1981	
			NL	7804121 A, B,	04-12-1978	
			US	4211277 A	08-07-1980	
			ZA	7801856 A	28-03-1979	